Первухин А.Е., Логинов Ю.Н. Уральский Федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия, max-golovnin@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОНАГАРТОВАННОГО СОСТОЯНИЯ НА СТАБИЛЬНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗОЛОТА МАРКИ ЗЛ99,99

Из практики обработки давлением металлов и сплавов известен факт снижения температуры рекристаллизации при сообщении материалу высокой степени деформации. В соответствии с правилом Бочвара температура рекристаллизации пропорциональна температуре плавления, а коэффициент пропорциональности зависит от химической чистоты металла. В результате при температуре плавления, например, меди на уровне 1083^{o}C температура ее рекристаллизации при высокой степени деформации может оказаться ниже комнатной.

Для оценки действия этого фактора поставлены опыты по растяжению проволоки из золота Зл99,99 по ГОСТ 6835-2002. Проволоку диаметром d_0 = 1,19 мм отжигали и предварительно нагартовывали волочением до диаметра 0,42 мм. Затем ее подвергали растяжению при скорости перемещения захватов испытательной машины 50 и 100 мм/мин. При базовой длине образца 100 мм начальная скорость деформации составила соответственно 0,008 и 0,016 с$^{-1}$.

На рисунке показаны кривые упрочнения золота Зл99,99 при накопленной степени деформации 2,083 для металла в двух состояниях: непосредственно после волочения и после вылеживания в течение трех месяцев.

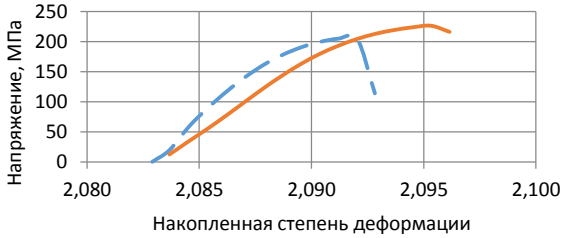


Рисунок. Графики истинных напряжений для золота Зл99,99 после волочения (сплошная линия) и после срока вылеживания (штриховая линия)

Как видно из рисунка, графики в двух вариантах испытаний имеют существенные отличия: после вылеживания снизилось максимальное напряжение, а также уменьшилась накопленная степень деформации до разрушения. Эти явления связаны с тем, что после значительной нагартовки оказались снижены температуры начала возврата и рекристаллизации металла. Их понижение вплоть до комнатной температуры характерно для чистых и сверхчистых металлов, к которым относится золото марки золота Зл99,99. Дополнительное регулирующее влияние на температуры структурных превращений в чистых металлах может оказывать текстурное состояние, созданное при накоплении больших деформаций [1].

Литература

1. Логинов Ю.Н., Демаков С.Л., Илларионов А.Г., Попов А.А. Влияние скорости деформации на свойства электротехнической меди. Металлы. 2011. № 2. С. 31.